

Insulated container

Patent Number: EP1177984
Publication date: 2002-02-06
Inventor(s): EHRMANNTRAUT MICHAEL (DE)
Applicant(s): VA Q TEC AG (DE)
Requested Patent: ☐ EP1177984
Application Number: EP20010118600 20010802
Priority Number(s): DE20001038583 20000803; DE20001058565 20001124
IPC Classification: B65D6/24; B65D81/38
EC Classification: B65D11/18H3, B65D81/38B4
Equivalents: ☐ DE10058565
Cited Documents:

Abstract

The heat insulated container comprises side (1), bottom (7) and top (8) wall elements constructed to be interconnected by plug-in elements. The plug-in arrangement is formed by a slotted recess (10) on one of the abutting wall elements and which accommodates a correspondingly formed tongue-shaped component (12) on the adjoining wall element. The width of the recess is smaller than the thickness of a wall element. Each wall element has a flattish recess in which is fitted an evacuated foil-covered heat insulating panel (23).

Data supplied from the esp@cenet database - I2

THIS PAGE BLANK (USPTO)



(11) **EP 1 177 984 A2**

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
06.02.2002 Patentblatt 2002/06

(51) Int Cl.⁷: **B65D 6/24, B65D 81/38**

(21) Anmeldenummer: 01118600.4

(22) Anmeldetag: 02.08.2001

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV MK RO SI

(71) Anmelder: **va-Q-tec AG**
97070 Würzburg (DE)

(72) Erfinder: Ehrmanntraut, Michael
97070 Würzburg (DE)

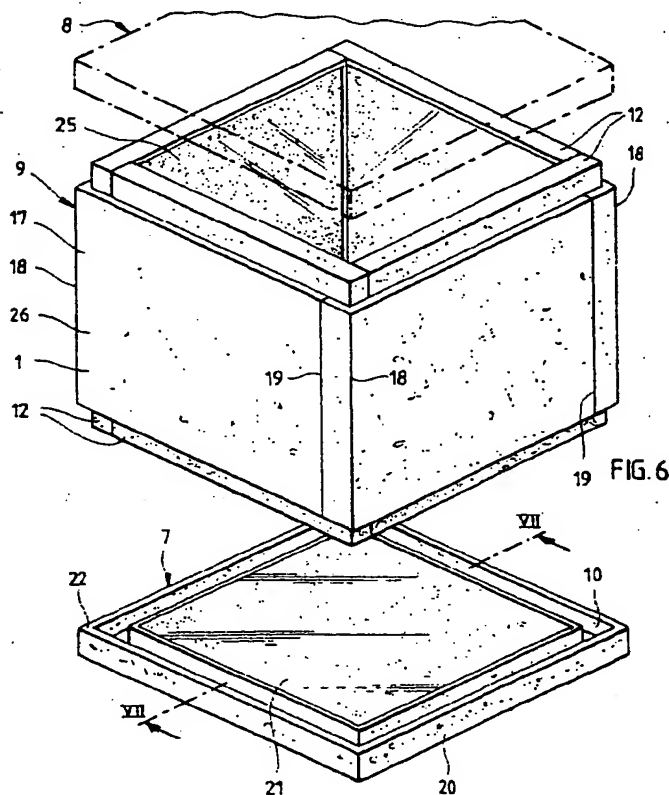
(30) Priorität: 03.08.2000 DE 10038583
24.11.2000 DE 10058565

**(74) Vertreter: Götz, Georg, Dipl.-Ing. et al
Götz & Küchler Patentanwälte, Färberstrasse 20
90402 Nürnberg (DE)**

(54) Wärmegedämmter Behälter

(57) Die Erfindung richtet sich auf einen wärmege-
dämmten Behälter, insbesondere für Transportzwecke,
mit ebenen Wandelementen, deren ebene Grundflä-
chen an geraden Kanten aufeinandertreffen, wobei die

Wandelemente im Bereich ihrer Kanten ineinandersteckbar ausgebildet sind, und wobei die Wandelemente Ausnehmungen zur Aufnahme von evakuierten Wärmedämmplatten aufweisen können.



EP 1 177 984 A2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung richtet sich auf einen wärmege-
dämmten Behälter, insbesondere für Transportzwecke,
zusammenbaubar aus Wandelementen (Seiten-, Bo-
den- und/oder Deckwandelementen) mit ebenen
Grundflächen, die an geraden Kanten zusammentref-
fen.

[0002] Gattungsgemäße Wärmeisulationsbehälter
werden bspw. zum Versenden von medizinischen Pro-
ben, Lebensmitteln od. dgl. verwendet. In einer beson-
deren Ausführung wird der Zusammenbau dem Anwen-
der überlassen, so dass der Behälter vor seinem Ge-
brauch zerlegt und damit platzsparend aufbewahrt wer-
den kann. Die Wärmeisolation wird zumeist von platten-
förmigen Elementen aus geschäumtem Kunststoff,
bspw. Styropor, oder aus evakuierten, folienumhüllten
Dämmmaterialien erfüllt, welche lose aneinanderge-
setzt werden. Damit sie ihre Form behalten, werden sie
in einen Karton aus Wellpappe eingesetzt, der aufgrund
seiner Steifheit auch einen gewissen Schutz für die ver-
gleichsweise nachgiebigen Wärmedämmelemente bil-
det. Die lose aneinandergesetzten Wärmedämmkörper
können jedoch in diesem umschließenden Karton ver-
rutschen, insbesondere können dadurch an den
Stoßfugen Spalte entstehen, durch welche eine Luft-
konvektion möglich ist, die wiederum für eine ver-
gleichsweise schnelle Temperaturangleichung des In-
nenraums gegenüber der äußeren Atmosphäre verant-
wortlich ist. Zwar kann bspw. zu Kühlzwecken ein Beutel
mit einer gefrorenen Flüssigkeit in den Behälter ge-
geben werden, der sodann während seiner Auftauphase
die Temperatur innerhalb des Behältnisses ständig kon-
stant auf seinem Schmelzpunkt hält. Jedoch hat diese
Maßnahme wenig Sinn, wenn der Auftauvorgang infol-
ge von durch das Behältnis zirkulierender Luft stark ab-
gekürzt wird. Um bei dem vorbekannten Behältnis eine
derartige Luftzirkulation auszuschließen, bleibt keine
andere Möglichkeit, als zwischen der Kartonninnenseite
und den hineingesetzten Wärmedämmelementen oder
zwischen diesen Elementen und dem Behältnisinhalt ei-
nen zusätzlichen Beutel, bspw. aus Aluminium, zu le-
gen, der im Idealfall eine Luftzirkulation durch das Be-
hältnis vermeiden soll. Allerdings erschwert ein derarti-
ger Aluminiumbeutel den Zusammenbau des Behältnis-
ses erheblich und ist darüber hinaus nicht luftdicht, da
eine Verschweißung der Beutelöffnung nicht vorgese-
hen ist. Außerdem kann eine derartige Aluminiumfolie
leicht, bspw. bereits beim Zusammensetzen des Behältnis-
ses, beschädigt werden, so dass sie ihre abdichten-
de Wirkung nur noch unvollständig zu erfüllen vermag.
[0003] Aus dem bekannten Stand der Technik resul-
tiert das die Erfindung initiiierende Problem, ein gat-
tungsgemäßes Behältnis derart weiterzubilden, dass
nach dem Zusammenbau eine möglichst gute Abdich-
tungswirkung an den Stoßfugen der einzelnen Wand-
elemente auch ohne Verwendung zusätzlicher Alumi-
numbeutel od. dgl. sichergestellt ist.

[0004] Die Lösung dieses Problems gelingt dadurch,
dass die Wandelemente mit ineinandergreifenden Stek-
kelementen untereinander verbindbar ausgebildet sind.

[0005] Aufgrund dieser Steckelemente können die
einzelnen Wandelemente sich nicht mehr gegeneinan-
der verschieben, sondern sie bleiben während des ge-
samten Transports in der beim Zusammenbau festge-
legten Position. Natürlich kann auch in diesem Fall ein
Karton die zusammengebauten Wandelemente umge-
ben, jedoch ist dessen Funktion auf den mechanischen
Schutz der üblicherweise relativ weichen Wärmedämm-
körper beschränkt. Die Steckelemente der Wandele-
mente sind ineinandergreifend ausgebildet, und sofern
- wie die Erfindung weiterhin vorsieht - sich diese inein-
andergreifenden Bereiche entlang sämtlicher Kanten
des erfindungsgemäßen Behälters erstrecken, kann ei-
ne vorzügliche Abdichtungswirkung hervorgerufen wer-
den, die eine Zirkulation zwischen dem Außen- und dem
Innenraum des Behältnisses auch ohne einen zusätzli-
chen Beutel sicherstellt. Ein hierbei wichtiges Merkmal
ist, dass die ineinandergreifenden Teile der Wandele-
mente nach Art einer Übergangs- oder gar Preßpas-
sung zusammengefügt werden, was deshalb zumeist
auf einfachem Weg verwirklicht werden kann, da bevor-
zugte Wärmedämmmaterialien wie Styropor vergleichs-
weise weich und zumindest begrenzt elastisch sind.
Hierbei liegt der funktionelle Schwerpunkt vor allem bei
der durch die Elastizität des Wärmedämmstoffs erreich-
ten Abdichtungswirkung, die allerdings erst durch die
von den ineinandergreifenden Elementen hervorgerufe-
ne Stabilität des Gehäuses sichergestellt ist. Durch die
erfindungsgemäße Abdichtungswirkung kann die Aus-
bildung von Wärmebrücken zuverlässig vermieden wer-
den, mit dem Erfolg, dass auch unter rauen Transport-
bedingungen die anfängliche Temperatur innerhalb des
Behältnisses über mehrere Tage hinweg zuverlässig
aufrechterhalten werden kann. Auch kann der erfin-
dungsgemäße Behälter vielfach wiederverwendet wer-
den im Gegensatz zu dem vorbekannten Stand der
Technik, wo die Aluminiumfolie meist nach wenigen
Transportzyklen beschädigt ist und somit eine Luftzirku-
lation durch das Behältnis erlaubt.

[0006] Es hat sich als günstig erwiesen, dass an je-
weils einem von zwei aufeinandertreffenden Wandele-
menten eine nutzförmige Vertiefung zur Aufnahme eines
komplementär geformten Teils des angrenzenden
Wandelements vorgesehen ist. In eine derartige, ent-
lang der gesamten Kante verlaufende Vertiefung kann
ein komplementär geformter Teil des angrenzenden
Wandelements dichtend eingreifen, und dadurch lässt
sich sowohl eine mechanische Stabilisierungswirkung
als auch eine Abdichtungswirkung hervorrufen. Dies ist
möglich, da zwischen den beiden Seitenwänden der
schlitzförmigen Vertiefung Preßkräfte erzeugt werden
können, welche in Zusammenwirken mit elastischen
Werkstoffeigenschaften der Wandelemente eine her-
vorragende Wärmedämmung ergeben. Im Idealfall
kann daher der komplementäre Teil eines angrenzen-

den Wandelemente geringfügig größer als die betreffende, schlitzförmige Vertiefung ausgebildet sein, insbesondere hinsichtlich des Querschnittes, so dass die ineinandergreifenden Steckelemente mit ihren Mantel- bzw. Seitenflächen dichtend aneinandergepreßt werden.

[0007] Wenn die nutförmige Vertiefung durch gerade Seitenflächen begrenzt wird, kann über die gesamte Tiefe der ineinandergesteckten Elemente eine zum einen mechanisch stabilisierende und andererseits optimal abdichtende Wirkung erzielt werden. Natürlich ist es andererseits auch möglich, die Seitenflächen zu dem Nutgrund hin zueinander konvergieren zu lassen, bspw. mit trapez- oder keilförmigem Nut-Querschnitt, so dass mit zunehmender Stecktiefe die Haltekräfte um so stärker werden und ggf. auch die Abdichtungswirkung zunimmt. Andererseits lässt sich hiermit auch der Vorgang des Zusammensteckens vereinfachen, da während des Ansetzens noch keine für die Relativbewegung hinderlichen Klemmkkräfte auftreten. Derselbe Effekt kann allerdings auch erzielt werden, indem das komplementäre Element leicht angeschrägte Mantelflächen erhält oder im Bereich seines freien Endes Anfasungen oder ähnliche Querschnittsverjüngungen aufweist.

[0008] Es liegt im Rahmen der Erfindung, dass die nutförmige Vertiefung einen Hinterschneidungsbereich aufweist. Ein derartiger Hinterschneidungsbereich kann mit einer dazu komplementären Verdickung an der entsprechenden Stelle eines einzusetzenden Wandelemente zusammenwirken, um zusätzlich zu dem Reibschluß auch einen Formschluß auszubilden und dadurch auch unter stärkeren Beanspruchungen einem ungewollten Lösen der Wandelemente entgegenzuwirken. Sofern der Hinterschneidungsbereich mit kontinuierlichen Übergängen ausgebildet ist, lassen sich die einzelnen Wandelemente im Anschluß an einen Transport leicht wieder zerlegen und bis zu einem abermaligen Gebrauch platzsparend aufbewahren. Andererseits hat ein bspw. wieder hakenartig ausgestalteter Hinterschneidungsbereich den Vorteil, dass ein Behälter sich während des Transportes unter gar keinen Umständen ungewollt öffnen kann. Durch eine Kombination von Hinterschneidungen mit stetigem und mit widerhakenartigem Querschnitt kann erreicht werden, dass ein Behälter in einer ganz bestimmten Reihenfolge wieder zerlegt werden kann, wobei die widerhakenartigen Verbindungen durch kantenparalleles Verschieben der beiden ineinandergreifenden Teile gelöst werden müssen.

[0009] Indem die Breite der Vertiefung kleiner gewählt wird als die Dicke eines Wandelemente, so ist es möglich, an dem benachbarten Wandelement einen Fortsatz mit einem verjüngten Querschnitt auszubilden, und solchermaßen ist ein Zusammenfügen derartiger Wandelemente möglich, ohne dass sich hierdurch gegenüber einem idealen Quader oder Würfel hervorstehende Wandbereiche ergeben. Dies wiederum hat den Vorteil, dass ein umgebender Karton von einer derartigen, wärmedämmenden Verpackung vollflächig abgestützt wer-

den kann, so dass im Gegensatz zu dem bekannten Isolationsbehälter bei der vorliegenden Erfindung nicht der umgebende Karton die Wärmedämmung, sondern umgekehrt der innere, durch die erfindungsgemäßen Wandelemente gebildete Behälter den äußeren Karton stabilisierend abstützt.

[0010] Sofern die Vertiefung im Bereich einer (flächigen) Grundseite des Wandelemente angeordnet ist, lässt sich der einsteckbare Teil des angrenzenden Wandelemente vollständig innerhalb von dessen Grundebene anordnen, so dass sämtliche Wandelemente aus vorgeformten Platten konstanter Stärke herausgearbeitet werden können.

[0011] Erfindungsgemäß ist weiterhin vorgesehen, dass die Vertiefung parallel zu der benachbarten Stirnseite des Wandelemente verläuft. Dieses Merkmal erlaubt es, auch den zu der Vertiefung komplementären Fortsatz des angrenzenden Wandelemente parallel zu der betreffenden Kante auszuführen, so dass der Zusammenbau weiter erleichtert wird.

[0012] Die Erfindung lässt sich dahingehend weiterbilden, dass der komplementär zu einer Vertiefung des angrenzenden Wandelemente geformte Teil federartig ausgebildet ist. Eine derartige Feder wird durch mindestens eine, vorzugsweise durch zwei Auskehlungen definiert, und sie ist daher gegenüber der Außenseite des Behältnisses zurückversetzt, um hier ein Umgreifen durch den peripheren Schlitzrand des benachbarten Wandelemente zu ermöglichen. Dieser periphere Schlitzrand einerseits und die Feder andererseits bilden jeweils exponierte Bereiche der betreffenden Wandelemente, welche bei einer mechanischen Überbeanspruchung unter Umständen nachgeben könnten. Jeweils aufeinander abgestimmte Querschnitte dieser Teile sichern daher eine möglichst hohe Stabilität des gesamten Behälters. Ferner kann vorgesehen sein, dass die Feder sich zu ihrer freien Kante hin nach Art eines Keils bzw. trapezförmig verjüngt, und dass die Nutränder dazu komplementär sich ebenfalls zum Nutgrund hin einander annähern, so dass auch der periphere Nutrand zumindest in seinem nutbodennahen Bereich sehr stabil ist. Um die mechanischen Eigenschaften weiter zu verbessern, können darüber hinaus die Seitenflächen des nutförmigen Schlitzes mit einem endlichen Radius von bspw. 1 - 3 mm in den Nut- oder Schlitzboden übergehen, und andererseits kann auch die Feder über entsprechende Krümmungsradien der angrenzenden Auskehlungen in den querschnittlich nicht verjüngten Bereich ihres Wandelemente übergehen. Dadurch werden Kerbwirkungen vermieden und somit die Stabilität eines Behälters auch bei Verwendung weicher Werkstoffe auf ein Maximum erhöht.

[0013] Der federartige Teil ist bevorzugt an der Stirnseite eines Wandelemente angeordnet. Diese Ausgestaltung eignet sich insbesondere für Wandelemente, deren Stirnseiten lotrecht gegenüber den Wandgrundflächen verlaufen, sie lässt sich jedoch insbesondere auch bei spritzgußtechnischer Fertigung der Wandele-

mente selbst dann verwirklichen, wenn die aneinander-grenzenden Wandelemente im Bereich der betrachte-ten Kante bspw. gehrungsartig aufeinander treffen.

[0014] Die Erfindung erfährt eine vorteilhafte Ausge-
gestaltung dadurch, dass die vier Seitenwandelemente je
eine schlitzzartige Vertiefung und drei federartige Fort-
sätze aufweisen. Eine derartige Ausbildung erleichtert
den Zusammenbau eines erfindungsgemäßen Behält-
nisses weiter, da die Seitenwandelemente, durch die je-
weils einzige, mit einer schlitzzartigen Vertiefung verse-
hene Kante eine Vorzugsrichtung erhalten, bei der stets
exakt erkennbar ist, wie sie zur Bildung des Behälter-
mantels aneinanderzufügen sind. Dadurch ist es im Ide-
alfall auch denkbar, das Deckwandelement unter-
schiedlich zum Bodenwandelement auszubilden, um
dadurch bspw. an der Innenseite des Deckwande-
lements eine Befestigungsmöglichkeit für Kühlkörper od.
dgl. vorsehen zu können, so dass sich das Füllen des
erfindungsgemäßen Behältnisses weiter vereinfacht.

[0015] Es hat sich bewährt, dass die vier Seitenwand-
elementen identisch geformt sind. Dieses Erfindungs-
merkmal führt im Idealfall zu einem würfelförmigen Be-
hältnis oder aber zumindest zu einem Behältnis mit ei-
ner quadratischen Grundfläche, und es zeichnet sich
damit durch eine hohe Universalität hinsichtlich der An-
wendungsfälle aus und ist außerdem leicht stapelbar.

[0016] Weitere Vorzüge ergeben sich dadurch, dass
das Boden- und Deckwandelement je vier nutartige Ver-
tiefungen aufweist. Damit kann insbesondere das Bo-
denwandelement als Grundplatte verwendet werden,
auf der der gesamte Behälter aufbaubar ist, wobei die
eingesteckten Wandelemente automatisch lotrecht zu-
einander ausgerichtet werden, so dass auch während
des Zusammenbaus ohne einen umgebenden Karton
eine Beschädigung der ineinandergreifenden Stecke-
lemente ausgeschlossen ist.

[0017] Eine weitere Optimierung lässt sich dadurch
erreichen, dass Boden- und Deckwandelement iden-
tisch geformt sind. Hierdurch kann der Herstellungsauf-
wand weiter reduziert werden, so dass insgesamt nur
zwei unterschiedliche Typen von Wandelementen,
nämlich Seitenwandelemente einerseits und Boden-
bzw. Deckwandelemente andererseits, angefertigt wer-
den müssen. Dies ist insbesondere bei der Herstellung
mittels Spritzgußtechnik von großer Bedeutung, da die
Anfertigung von Spritzgußformen zumeist mit erhebli-
chen Kosten verbunden ist.

[0018] Vorzugsweise sind die beiden Grundflächen
der Wandelemente deckungsgleich. Dieses Merkmal
erleichtert das Zusammenfügen der einzelnen Behälter-
wandelemente, da durch deckungsgleiche Behälterin-
nen- und Außenseiten die Steckrichtungen zu den Be-
hälterkanten parallel verlaufen können, so dass auch
das letzte Wandelement ohne mechanische Spannun-
gen aufgesetzt werden kann.

[0019] Ein weiteres, erfindungsgemäßes Merkmal
liegt darin, dass die Wandelemente eine quaderartige
Grundform aufweisen, aus der die Vertiefung(en) und/

oder Auskehlung(en) der Feder(n) ausgespart ist (sind).
Eine Quaderform erleichtert die Handhabung bei Zu-
sammenbau, Befüllung, Transport, Stapelung und La-
gerung und führt - insbesondere bei etwa würfelförm-
igen Behältnissen - zu nahezu gleichgroßen, zumindest
teilweise (Deck- und Bodenwandelement) quadrati-
schen Elementen, die sich in zerlegtem Zustand auf ein
Minimalvolumen zusammenlegen lassen.

[0020] Durch die allseitigen Kanten-Steckverbindun-
gen werden die einzelnen Wandelemente innig mitein-
ander verbunden und bilden dadurch ein Gerüst, das
sich gegenseitig stützt, insbesondere im Bereich der
Kanten und Ecken, so dass es problemlos möglich ist,
hierfür auch einen leichten, aber gut wärmedämmenden
Werkstoff wie bspw. Styropor zu verwenden, der bereits
bei mäßigen Wandstärken gute Wärmedämmeigen-
schaften erreicht. Einen zusätzlichen Schutz der zu-
sammengebauten Wandelemente bietet dabei ein diese
dicht umschließender Karton, der auch das Lösen oder
Verschieben der Steckverbindungen ausschließt.

[0021] Zur Perfektionierung der erfindungsgemäßen
Konstruktion kann vorgesehen sein, dass die Wande-
lemente je eine flächige Ausnehmung aufweisen, in die
eine folienumhüllte, evakuierte Wärmedämmplatten
eingesetzt ist. Obzwar auch die gesamten Wande-
lemente als folienumhüllte, evakuierte Wärmedämmplat-
ten ausgebildet sein könnten, so ist solchenfalls jedoch
nicht ausgeschlossen, dass beim Einschieben eines
derartigen, zusammengebauten Behälters in einen Kar-
ton bspw. durch ein in den Zwischenraum gelangendes
Sandkorn od. dgl. die Folienumhüllung verletzt werden
könnte und damit das Vakuum der Wärmedämmplatte
zerstört würde, woraufhin deren Wärmedämmvermö-
gen rapide abnähme. Deshalb werden derartige, foli-
enumhüllte, evakuierte Wärmedämmplatten in einen
aus einem belüfteten Werkstoff gebildeten Grundkörper
des betreffenden Wandelements eingesetzt, der diese
sodann zumindest teilweise schützend umgibt.

[0022] Der Erfindungsgedanke erlaubt eine Weiterbil-
dung dahingehend, dass die flächige Ausnehmung zur
Aufnahme einer evakuierten Wärmedämmplatte sich an
der (flächigen) Innenseite des betreffenden Wande-
lements befindet. Dadurch ist die Außenseite des erf-
indungsgemäßen Behälters allseits schützend von einer
Lage des belüfteten Wärmedämmstoffs umgeben, so
dass auch durch bis zu einer begrenzten Tiefe eindrin-
gende, spitze Gegenstände keine Beschädigung der
die eigentliche Wärmedämmung übernehmenden, eva-
kuierten Wärmedämmplatten zu befürchten ist.

[0023] Mit großem Vorteil erstreckt sich die flächige
Ausnehmung zur Aufnahme einer evakuierten Wärme-
dämmplatte bis in eine oder mehrere Federn hinein.
Hierdurch wird gerade im Bereich der Kanten aneinan-
der stoßender Wandelemente eine optimale Wärme-
dämmung erreicht, was sich förderlich auf das Wärme-
isolationsvermögen des fertigen Behälters auswirkt.

[0024] Damit korrespondiert eine Weiterbildung der
Erfindung, wonach sich die flächige Ausnehmung zur

Aufnahme einer evakuierten Wärmedämmplatte bis an die Seitenwand einer nutartigen Vertiefung erstreckt. Solchenfalls können die sich in eine Feder hinein erstreckenden Wärmedämmplatten zusammen mit der sich jeweils bis zu der Vertiefung heran erstreckenden Wärmedämmplatte des angrenzenden Wandelements einen direkten Kontakt ausbilden, so dass die in die Wandelemente eingesetzten, innenliegenden Wärmedämmplatten untereinander einen hermetisch geschlossenen Innenbehälter bilden, der wiederum an seiner Außenseite vollständig und schützend von dem belüfteten Wärmedämmstoff umgeben ist. Da andererseits die Abdichtungen sich außerhalb des Innenbehälters befinden, ist auch die Ausbildung einer Luftzirkulation durch den Innenbehälter völlig ausgeschlossen.

[0025] Die Erfindung bietet ferner die Möglichkeit, dass die flächige Ausnehmung zur Aufnahme einer evakuierten Wärmedämmplatte von einer benachbarten, schlitzzartigen Vertiefung durch einen Steg des betreffenden Wandelements getrennt ist. Ein derartiger, möglichst dünner Steg kann die Aufgabe erfüllen, beim Zusammenbau des Wärmedämmbehälters eine Beschädigung der die evakuierten Wärmedämmplatten umgebenden Folie durch dazwischen geratene Partikel auszuschließen. Hierbei wird in besonderem Maße von den üblicherweise weichen und elastischen Eigenschaften bekannter Wärmedämmstoffe wie Styropor od. dgl. Gebrauch gemacht. Natürlich könnte zu diesem Zweck die an den Schlitz angrenzende Stirnseite einer Wärmedämmplatte auch durch einen an deren Stirnseite angeklebten Streifen eines weichen Werkstoffs vor mechanischen Beschädigungen geschützt werden.

[0026] Eine vorteilhafte Anordnung lässt sich dadurch finden, dass die evakuierten Wärmedämmplatten in den Ausnehmungen der Wandelemente adhäsiv fixiert sind. Damit ist sichergestellt, dass sich eine Wärmedämmplatte nicht während eines Transports lösen und unkontrolliert in dem Innenraum des Behälters bewegen kann, anstelle ihre Aufgabe der Wärmedämmung des Behälters zu erfüllen.

[0027] Schließlich entspricht es der Lehre der Erfindung, dass an einem oder mehreren Wandelementen Mittel zum Festlegen an benachbarten Wandelementen vorgesehen sind, bspw. Klettverschlüsselemente, selbstklebende Bereiche, mechanische Verbindungselemente, etc. Dadurch kann die mechanische Stabilität des erfindungsgemäßen Wärmedämmbehälters erhöht werden, so dass es bspw. auch möglich ist, mehrere aus erfindungsgemäßen Wandelementen zusammengesetzte Wärmedämmbehälter ohne einen zusätzlichen, schützenden Karton in eine gemeinsame Umverpackung zu geben, so dass der Verpackungsaufwand weiter reduziert werden kann. Hierbei können die Verbindungselemente die unterschiedlichste Gestalt aufweisen, bspw. können dieselben durch Schlaufen gebildet sein, durch die ein gemeinsames Band gefädelt wird, das bspw. mittels eines Verschlusses straff um den Behälter gespannt wird, um ein Lösen einzelner Wande-

mente sicher auszuschließen. Andere Verbindungselemente können bspw. klammer- oder winkelförmig ausgebildet sein, wobei im Grenzfall ein zusätzlicher Kantenschutz erzielt werden kann.

5 [0028] Mit erfindungsgemäßen Wandelementen lassen sich Behälter unterschiedlicher Dimensionen aufbauen. Wenn dabei sämtliche Steckverbindungen miteinander kompatibel sind, so ist es möglich, Behälter unterschiedlicher Größe, jedoch mit zwei identischen Dimensionen, mit zumindest zwei identischen Wandelementen aufzubauen, so dass der Herstellungsaufwand minimiert ist. Somit kann durch eine sehr kleine Palette unterschiedlicher Wandelemente ein sehr großes Spektrum von zusammenbaubaren Wärmedämmbehältern unterschiedlicher Größe und Gestalt erzielt werden.

10 [0029] Weitere Merkmale, Einzelheiten, Vorteile und Wirkungen der Erfindung ergeben sich aus der folgenden Beschreibung bevorzugter Ausführungsformen der Erfindung sowie anhand der Zeichnung. Hierbei zeigt:

20 Fig. 1 ein erfindungsgemäßes Seitenwandelement von dessen Außenseite gesehen;

25 Fig. 2 einen Schnitt durch die Fig. 1 entlang der Linie II - II vor Einsetzen einer evakuierten Wärmedämmplatte;

Fig. 3 eine perspektivische Ansicht des Seitenwandelements aus Fig. 1;

30 Fig. 4 einen Schnitt durch die Fig. 1 entlang der Linie IV - IV vor Einsetzen einer evakuierten Wärmedämmplatte;

35 Fig. 5 eine der Fig. 5 entsprechende Darstellung nach Einsetzen einer evakuierten Wärmedämmplatte;

40 Fig. 6 die zur Bildung des Behältermantels komplett zusammengefügte Seitenwandelemente vor dem Zusammenbau mit dem dargestellten Bodenwandelement und einem strichpunktirt angedeuteten Deckwandelement; sowie

45 Fig. 7 einen Schnitt durch die Fig. 6 entlang der Linie VII - VII.

50 [0030] Die in Fig. 1 wiedergegebenen Seitenwandelemente 1 finden Verwendung beim Zusammenbau eines etwa würfelförmigen Behälters 9, wie er in Fig. 6 angedeutet ist. Aus diesem Grund hat ein Seitenwandelement 1, welches beim Zusammenbau des Behälters 9 viermal in identischer Form benötigt wird, eine plattenförmige Grundgestalt mit einer rechteckigen Grund- oder Außenfläche 2. Das Seitenwandelement 1 verfügt ferner über zwei Seitenkanten 3, 4, an denen je ein weiteres Seitenwandelement 1 mit zu der Außenfläche 2 lotrecht Grundebene ansetzbar ist, sowie über eine

untere Kante 5 und eine obere Kante 6, an denen ein Bodenwandelement 7 einerseits und ein Deckwandelement 8 andererseits ansetzbar ist, um den Behälter 9 gemäß Fig. 6 zu vervollständigen.

[0031] Im Bereich der Kanten 3 - 6 werden die verschiedenen Wandelemente 1, 7, 8 nicht stumpf aneinandergesetzt, sondern mittels ineinandergreifender Steckelemente verbunden. Diese Steckelemente sind einerseits als zu der betreffenden Kante 3 parallele, nutförmige Vertiefungen 10 in der Innenseite 11 des Seitenwandelements 1 oder des Boden- bzw. Deckwandelements 7, 8 ausgebildet und andererseits als dazu komplementäre Federn 12, welche ebenfalls entlang einer Kante 4, 5, 6 des betreffenden Wandelements 1, 7, 8 verlaufen.

[0032] Da an jeder Kante 3 - 6 zwei Wandelemente 1, 7, 8 mit zueinander lotrechten Grundflächen 2 aufeinandertreffen, und die Stirnseiten 3 - 6 lotrecht zu den Grundflächen 2, 11 verlaufen, wird im Bereich jeder Kante eine Stirnseite 3 - 6 an einen Bereich der Innenfläche 11 des angrenzenden Wandelements angesetzt, wie dies in Fig. 6 bei den mantelseitig zusammengebauten Seitenwandelementen 1 zu erkennen ist. Aus diesem Grund muss eines der ineinandergreifenden Steckelemente 10, 12 jeweils an einer Stirnseite eines Wandelements 1, 7, 8 angeordnet sein, während das dazu komplementäre Verbindungselement 12, 10 an der Innenseite 11 eines Wandelements 1, 7, 8 vorgesehen ist. Um die Wandelemente 1, 7, 8 ohne Erhebung aus einem plattenförmigen Grundkörper bilden zu können, ist dabei der federartige Fortsatz 12 jeweils über die betreffende Stirnseite 4 - 6 überstehend ausgebildet und bleibt daher innerhalb eines durch die Außenfläche 2 und die Innenfläche 11 begrenzten, plattenförmigen Grundkörpers. Andererseits wird deshalb die Vertiefung 10 an der Innenseite 11 eines Wandelements 1, 7, 8 angeordnet, und zwar im Bereich einer Kante 3 desselben.

[0033] Wie die Figuren 4 und 5 zeigen, hat die nutförmige Vertiefung vorzugsweise gerade Seitenflächen 13 und eine dazu lotrecht verlaufende Bodenfläche 14, und sowohl die Breite als auch die Tiefe einer derartigen Nut 10 ist naturgemäß kleiner als die Dicke eines Wandelements 1, 7, 8. Die Stärke der Feder 12 korrespondiert mit der Breite der Nut 10, und der parallel zu der Grundebene 2 des Wandelements 1, 7, 8 gemessene Überstand des Federlements 12 gegenüber der betreffenden Stirnseite 4 - 6 korrespondiert mit der Tiefe der Nut 10, so dass sich diese Elemente lückenlos ineinanderfügen lassen. Hierbei kann die Stärke einer Feder 12 minimal größer sein als die Breite einer Nut 10, so dass sich eine Klemmkraft ergibt, die für eine Fixierung zusammengesteckter Wandelemente 1, 7, 8 sorgt. Beim Zusammenstecken erlaubt eine dem Werkstoff eines Wandelements 1, 7, 8 innewohnende Elastizität ein entsprechendes Zusammenpressen der Feder 12 und/oder eine Dehnung der Nut 10. Andererseits sind auch abweichende Querschnittsgestaltungen von Nut 10 und Feder 12 denkbar, sofern diese jeweils miteinander kor-

respondieren, bspw. kann die Vertiefung 10 einen trapezförmigen, sich zum Nutgrund 14 hin verjüngenden Querschnitt aufweisen, und/oder die Übergänge zwischen den Nutwänden 13 und dem Nutgrund 14 können als Hohlkehle mit einem relativ großen Krümmungsradius ausgebildet sein, um eine Kerbwirkung zu vermeiden.

[0034] Ferner ist es möglich, an den Seitenwänden 13 einer Nut 10 eine oder mehrere, zu der betreffenden Kante 3 parallele, rillenförmige Vertiefungen vorzusehen, in welche entsprechende Erweiterungen an einer oder beiden Seiten 15, 16 der betreffenden Feder 12 eingreifen können, um eine Verrastung zusammengesteckter Wandelemente 1, 7, 8 zu bewirken. Diese Rillen bzw. kantenparallelen Erhebungen an den Seiten der ineinandergreifenden Steckelemente 10, 12 können entweder mit jeweils zwei kontinuierlichen Anlaufflächen versehen sein, so dass sich eine derartige Steckverbindung bequem wieder lösen lässt, oder sie können mit einem hakenartigen Querschnitt versehen sein, so dass sie sich nach einmaligem Zusammenfügen nur durch kantenparalleles Verschieben der zusammengesteckten Wandelemente lösen lassen. In diesem Zusammenhang sei angemerkt, dass die Feder 12 sich vorzugsweise bis an die Innenseite 11 des betreffenden Wandelements 1, 7, 8 heran erstreckt, so dass sie einen maximalen Querschnitt und damit auch eine maximale Stabilität erfährt. In diesem Fall empfiehlt es sich, seitliche Erhebungen ausschließlich an der außenliegenden Federseite 15 anzuordnen, wo sie nicht über die betreffende Grundfläche 2 des Wandelements 1, 7, 8 überstehen.

[0035] Da jedes der Seitenwandelemente 1 an einer Seitenkante 3 eine Nut 10 und an der gegenüberliegenden Seitenkante 4 eine Feder 12 aufweist, können vier Seitenwandelemente 1 zu einem Behältermantel 17 nach der in Fig. 6 wiedergegebenen Art zusammengesteckt werden, so dass jede Behältermantelkante 18 durch ein anderes Seitenwandelement 1 gebildet wird. Die Fügespalte 19 zwischen zwei zusammengesteckten Seitenwandelementen 1 verlaufen nicht in den Behälterkanten 18, sondern jeweils um die Stärke eines Seitenwandelements 1 versetzt parallel neben der betreffenden Kante 18. Durch die ineinandergesteckten Verbindungselemente 10, 12 und deren Klemmwirkung erhält der Behältermantel 17 nicht nur eine hohe mechanische Stabilität, sondern darüber hinaus ergibt sich die Wirkung einer Labyrinthdichtung, da der Spalt 19 entlang der Seitenwände 13 und des Grundes 14 einer Nut 10 verläuft, so dass ein sehr langer Pfad von der Außenseite 2 bis zu der Innenseite 11 eines Wandelements 1 führt, der eine Luftzirkulation nahezu unmöglich macht, selbst wenn die elastisch zusammengesteckten und sich gegenseitig abdichtenden Verbindungselemente 10, 12 bspw. aufgrund von Fertigungstoleranzen einen minimalen Spalt frei ließen.

[0036] Wie Fig. 6 zeigt, wird der solchermaßen fertiggestellte Behältermantel 17 auf das Bodenwandelement

ment 7 aufgesetzt, so dass dessen Stirnseiten 20 mit den Außenseiten 2 der zu dem Behältermantel 17 zusammengesteckten Wandelemente 1 fluchten. Deshalb sind die federartigen Steckelemente 12 für die Mantel-Boden-Verbindung an den unteren Stirnseiten 5 der Seitenwandelemente 1 angeordnet, während die dazu komplementäre Vertiefung 10 sich an der Innenseite 21 des Bodenwandelements 7 befindet. Die bodenseitige Feder 12 eines Seitenwandelements 1 geht nahtlos in dessen vertikale Feder 12 über, reicht jedoch andererseits nur bis an die dem Behälterinneren zugewandte Seitenwand 13 der Nut 10 heran, so dass sich die Gesamtheit aller bodenseitigen Federn 12 der zusammengesteckten Seitenwandelemente 1 zu einer ründumlauenden Erhebung ergänzen. Dementsprechend sind auch die dazu komplementären Nuten 10 in dem Bodenwandelement 7 an dessen Eckbereichen 22 nahtlos ineinander übergehend ausgebildet. Auch hier kann der Übergang von Nut 10 zu Feder 12 nach Art einer Preßpassung ausgestaltet sein, so dass eine hohe, mechanische Stabilität des Behälters 9 mit einer optimalen Abdichtungswirkung einhergeht. Auch der Querschnitt der bodenseitigen Federn 12 und der Nut 10 in dem Bodenwandelement 7 kann von der Rechteckform abweichend gestaltet sein, vorzugsweise ist der Querschnitt dieser Steckelemente identisch mit dem Querschnitt der an den Seitenkanten 3, 4 eines Seitenwandelements 1 angeordneten Steckverbindungen ausgestaltet.

[0037] Dasselbe gilt für die oberseitigen Federn 12 der Seitenwandelemente 1, und das aufzusetzende Deckwandelement 8 ist vorzugsweise identisch mit dem Bodenwandelement 7. Wird daher durch Aufsetzen eines Deckwandelements 8 auf den bodenseitig abgeschlossenen Behältermantel 18 der Behälter 9 vervollständigt, so können sich die Seitenwandelemente 1 nicht mehr lösen. Auch Boden- und Deckwandelement 7, 8 können nur in vertikaler Richtung abgezogen werden, was durch Hinterschneidungen im Bereich der ober- und unterseitigen Steckverbindungen 10, 12 erschwert werden kann. Da der erfindungsgemäße Behälter 9 bereits in diesem Zustand eine hohe Stabilität aufweist, kann er auch ohne einen umhüllenden Schutzkarton verwendet werden, bspw. durch gemeinsames Einsetzen zusammen mit anderen, gleichartigen Behältnissen 9 in eine größere Umverpackung. Um solchenfalls ein Lösen des Boden- und Deckwandelements 7, 8 von dem Behältermantel 17 zu vermeiden, genügt es bereits, den fertigen Behälter 9 durch einen Boden- und Deckwandelement 7, 8 umgreifenden Gürtel zu sichern. Alternativ dazu können auch an dem Boden- und Deckwandelement 7, 8 und/oder an den Seitenwandelementen 1 Laschen mit endseitigen Klettelementen oder sonstige Verbindungsmöglichkeiten vorgesehen sein, die über die jeweilige Ober- oder Unterseite hinweg zwei aneinandergrenzende Wandelemente 1, 7, 8 miteinander verbinden.

[0038] Eine weitere Besonderheit des erfindungsgemäßen Behälters ist, dass er sich zur Verwendung foli-

enumhüllter, evakuierter Wärmedämmplatten eignet. Derartige Wärmedämmplatten bestehen aus einem offenporigen Kern, der durch eine Folie umhüllt ist, nachdem die Luft aus den Poren unter Vakuum abgesaugt wurde. Da solchenfalls ausschließlich eine Wärmeübertragung durch das noch verbleibende Kerngerüst möglich ist, so ist das Isolationsvermögen derartiger Dämmelemente etwa um den Faktor 5 bis 10 besser als die mit belüfteten Wärmedämmwerkstoffen erreichbaren Wärmeisolationseigenschaften. Zwar könnten aus diesem Grund die gesamten Wandelemente 1, 7, 8 als derartige, evakuierte Wärmedämmplatten ausgebildet sein, hierbei wäre jedoch die durch eine Metallisierung der Umhüllungsfolie gebildete Diffusionsbarriere an der Außenseite des Behälters 9 stark exponiert und könnte daher durch geringste, mechanische Einwirkungen beschädigt werden, was eine Belüftung des betreffenden Wärmedämmkörpers und damit eine ungewollte, beträchtliche Verschlechterung des Wärmeisolationsvermögens bedeuten würde. Aus diesem Grunde sieht die Erfindung davon ab, die Wandelemente 1, 7, 8 vollständig als evakuierte Wärmedämmplatten auszubilden, sondern sie sieht an der Innenseite 11 jedes Wandelements 1, 7, 8 eine Ausnehmung 23 vor, die eine quaderförmige Gestalt aufweist und an die Größe einer evakuierten Wärmedämmplatte angepaßt ist, so dass diese möglichst lückenlos in die Ausnehmung 23 eingesetzt werden kann.

[0039] Wie die Figuren 4, 5 und 6 zeigen, erstreckt sich die Ausnehmung 23 bis in die Federn 12 hinein und ist nur durch einen vergleichsweise schmalen Steg von der vorderen Federstirnseite 24 getrennt. Dadurch tritt eine in die Ausnehmung 23 eingesetzte, evakuierte Wärmedämmplatte 25 nirgends an die Außenseite 26 des Behälters 9 und ist daher durch den Werkstoff der Wandelemente 1, 7, 8 gegenüber Einwirkungen von außen schützend umgeben. Sofern - wie bei der Ausführungsform nach Fig. 4 gezeichnet - die Ausnehmung 23 bis an die innenliegende Seitenwand 13 einer Nut 10 heranreicht, so stößt sie bei ineinandergeschobenen Wandelementen 1, 7, 8 direkt an die Grundfläche der dortigen, evakuierten Wärmedämmplatte 25 an, so dass sich innerhalb des durch den Werkstoff der Wandelemente 1, 7, 8 gebildeten Behälters 9 ein lückenloser, durch die evakuierten Wärmedämmplatten 25 gebildeter Innenbehälter ergibt. Solchenfalls entstehen keinerlei Wärmebrücken im Bereich der Stoßfugen 19 bzw. 13, und das Wärmedämmvermögen eines derartigen Behälters 9 ist optimal.

[0040] Andererseits werden bei einem derartigen Aneinanderfügen die Folien zweier aneinandergrenzender Wärmedämmplatten 25 direkt aneinander vorbeigeschoben, so dass ein dazwischen geratener, kleiner, scharfkantiger Partikel, bspw. ein Sandkorn, bereits zu einem Aufritzen einer oder beider betroffenen Wärmedämmplatten 25 führen kann, so dass deren Vakuum und damit deren hervorragende Wärmeisolationseigenschaften verloren gehen. Aus diesem Grund ist bei der

Ausführungsform gemäß Fig. 5 vorgesehen, zwischen der innenliegenden Seitenwand 13 der Nut 10 und der eine Wärmedämmplatte 25 aufnehmenden Ausnehmung 23 einen schmalen Steg 27 des betreffenden Wandelements 1, 7, 8 stehen zu lassen, der aufgrund seiner elastischen Eigenschaften die oberflächige Folie einer Wärmedämmplatte 25 schützend umgibt. Somit können beim Zusammenstecken der verschiedenen Wandelemente 1, 7, 8 keine Beschädigungen einer derartigen, evakuierten Wärmedämmplatte 25 eintreten. Aus demselben Grund kann auch die innenliegende Grundfläche 28 einer Wärmedämmplatte 25 bspw. mit einem gummiartigen Belag abgedeckt sein, der beim Füllen des fertigen Behälters 9 einen Kontakt scharfkantiger Gegenstände mit den Wärmedämmplatten 25 ausschließt. Andererseits wird ohnehin zur Verbesserung der Abdichtungseigenschaften vor dem Füllen des erfindungsgemäßen Behälters 9 zumeist ein Beutel in diesen eingelegt, der sodann die zu befördernden Gegenstände sowie ggf. einen Kältepack mit einer bspw. gefrorenen Flüssigkeit aufnimmt.

[0041] Die evakuierten Wärmedämmplatten 25 haben vorzugsweise Quaderform, können aber auch davon abweichende Verläufe der Stirnseiten aufweisen, bspw. Prismen- oder Spatform oder die Form eines flachen Pyramidenstumpfs.

Patentansprüche

1. Wärmegedämmter Behälter (9), insbesondere für Transportzwecke, zusammenbaubar aus Wandelementen (Seiten-, Boden- und/oder Deckwandelemente 1, 7, 8) mit ebenen Grundflächen, die an geraden Kanten zusammentreffen, **dadurch gekennzeichnet, dass die Wandelemente (1, 7, 8) mit ineinandergreifenden Steckelementen (10, 12) miteinander verbindbar ausgebildet sind.**
2. Behälter nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass an jeweils einem von zwei aufeinander-treffenden Wandelementen (1, 7, 8) eine nutförmige Vertiefung (10) zur Aufnahme eines komplementär geformten Teils (12) des angrenzenden Wandelements (1, 7, 8) vorgesehen ist.**
3. Behälter nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass die Breite der Vertiefung (10) kleiner ist als die Dicke eines Wandelements (1, 7, 8).**
4. Behälter nach Anspruch 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet, dass die Vertiefung (10) im Bereich einer (flächigen) Grundseite (11) des Wandelements (1, 7, 8) angeordnet ist.**
5. Behälter nach einem der Ansprüche 2 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass der komplementär zu einer Vertiefung (10) des angrenzenden Wand-**

elements (1, 7, 8) geformte Teil (12) federartig ausgebildet ist.

6. Behälter nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass der federartige Teil (12) an der Stirnseite (4 - 6) eines Wandelements (1, 7, 8) angeordnet ist.**
7. Behälter nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass die vier Seitenwandelemente (1) je eine nutartige Vertiefung (10) und drei federartige Fortsätze (12) aufweisen.**
8. Behälter nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass das Boden- und Deckwandelement (7, 8) je vier nutartige Vertiefungen (10) aufweist.**
9. Behälter nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass die Wandelemente (1, 7, 8) je eine flächige Ausnehmung (23) aufweisen, in die eine folienumhüllte, evakuierte Wärmedämmplatte (25) eingesetzt ist.**
10. Behälter nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass die flächige Ausnehmung (23) zur Aufnahme einer evakuierten Wärmedämmplatte (25) sich an der (flächigen) Innenseite (11, 21) des betreffenden Wandelements (1, 7, 8) befindet.**
11. Behälter nach Anspruch 9 oder 10, **dadurch gekennzeichnet, dass sich die flächige Ausnehmung (23) zur Aufnahme einer evakuierten Wärmedämmplatte (25) bis in eine oder mehrere Federn (12) hinein erstreckt.**

